

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-036218

(43)Date of publication of application : 07.02.1995

---

(51)Int.Cl.

G03G 9/087

G03G 9/08

---

(21)Application number : 05-198933

(71)Applicant : HOECHST JAPAN LTD

(22)Date of filing : 16.07.1993

(72)Inventor : TSUCHIYA SHOGO

NISHIOKA HISAMI

HOUGEN TAKUYA

---

(54) ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE DEVELOPING TONER FIXABLE WITH HEATED ROLL

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce fixing temp. and to improve anti-offsetting property, fixability and hiding power by using a colorant and a bonding resin as principal components and incorporating polyethylene wax whose peak temp. of m.p. measured by a differential scanning calorimeter (DSC) is within a specified range.

**CONSTITUTION:** This toner is based on a colorant and a bonding resin and contains polyethylene wax whose peak temp. of m.p. measured by DSC is within the range of 70-120° C, preferably 85-118° C. The polyethylene wax has been practically freed of a part having ≤50° C m.p. and has 300-2,000, preferably 500-1,500 number-average mol.wt., 300-4,000, preferably 500-3,000wt. average mol.wt. and 4-350cP, preferably 4-100cP melt viscosity at 130° C.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-36218

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 9/087 9/08			G 0 3 G 9/ 08	3 2 5 3 6 5
審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平5-198933

(22) 出願日 平成5年(1993)7月16日

(71) 出願人 000113137

ヘキストジャパン株式会社

東京都港区赤坂8丁目10番16号

(72) 発明者 土屋 章吾

東京都新宿区新宿7丁目11番5号 坂本マ  
ンション306号

(72) 発明者 西岡 寿己

大阪府吹田市桃山台3丁目2番地2号

(72) 発明者 法元 琢也

埼玉県浦和市白幡4丁目1番24-207号

(74) 代理人 弁理士 池浦 敏明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 加熱ローラー定着型静電荷像現像用トナー

(57) 【要約】

【構成】 融点が50℃以下の成分を蒸留法等によって除去したDSCの融点ピーク温度70～120℃のポリエチレン系ワックスを添加した加熱ローラー定着型静電荷像現像用トナー。このトナーは一成分系現像剤及び二成分系現像剤のいずれにも適用できる。前記のポリエチレン系ワックスは数平均分子量が300～2000、重量平均分子量が300～4000、130℃における熔融粘度が4～350センチポイズのものが適当である。

【効果】 トナーの定着温度を低下する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 着色剤及び結着樹脂を主成分とし、融点 50℃以下の部分を実質的に含まないで DSC の融点ピーク温度が 70～120℃の範囲内にあるポリエチレン系ワックスを含有してなることを特徴とする加熱ローラー定着型静電荷像現像用トナー。

【請求項 2】 前記ポリエチレン系ワックスは DSC の融点ピーク温度が 85～118℃の範囲内のものである請求項 1 記載の加熱ローラー定着型静電荷像現像用トナー。

【請求項 3】 前記ポリエチレン系ワックスは数平均分子量が 300～2000 の範囲内で、重量平均分子量が 300～4000 の範囲内のものである請求項 1 又は 2 記載の加熱ローラー定着型静電荷像現像用トナー。

【請求項 4】 前記ポリエチレン系ワックスは 130℃における熔融粘度が 4～350センチポイズの範囲内のものである請求項 1、2 又は 3 記載の加熱ローラー定着型静電荷像現像用トナー。

【請求項 5】 前記ポリチレン系ワックスは融点 50℃以下の部分を蒸留法によって除去して得られたものである請求項 1、2、3 又は 4 記載の加熱ローラー定着型静電荷像現像用トナー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、加熱ローラー定着型静電荷像現像用トナーに関し、詳しくは、一成分系又は二成分系乾式現像剤におけるトナーを低温で定着させる際、オフセット防止、定着性及び隠ぺい力に優れたトナーに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】加熱ローラー定着型静電荷像現像式複写機及びプリンターにおける複写速度の高速化に加え、省電力化と小型化との要請は、近年のオフィスオートメーション化の広がり背景に益々高まりつつある。加熱ローラー定着型静電荷像現像式複写機及びプリンターにおいて複写速度を速めることの要因の一つは、主に普通紙等に転写されたトナー像を定着する工程である。すなわち、加熱ローラー定着型静電荷像現像式複写機及びプリンターにおいては、潜像担持体上の静電荷像にトナーを供給して顕像（トナー像）を得た後、そのトナー像を普通紙等に転写し、これを定着させている。ここで、トナー像の定着は一般に熱、圧力またはその両者によっているが、近年では、トナーの定着に熱、圧力併用方式を用いた機器が市場において優勢になっている。しかし現状においては、トナー成分として着色剤、高融点の結着樹脂及び高融点のワックスが多く用いられているため、トナーの定着温度が複写紙（普通紙など）上で 150～180℃と高く、それに伴って、機器の大型化及び多消費電力化が避けられない状況にある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は上記問題点を鑑み、加熱ローラー定着型静電荷像現像式複写機及びプリンターの小型化、省電力化、複写速度の高速化の為に定着温度の低温化を図り、加えてオフセット防止、定着性及び隠ぺい力の向上に優れた一成分系及び二成分系現像剤におけるトナーを提供するものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の加熱ローラー定着型静電荷像現像用トナーは、着色剤及び結着樹脂を主成分とし、融点 50℃以下の部分を実質的に除去されており、かつ、DSC（示差走査熱量計）の融点ピーク温度が 70～120℃の範囲にあるポリエチレン系ワックスを含有したことを特徴とする。ここで用いる“ポリエチレン系ワックス”は公知の方法により製造された低分子量ポリエチレンから、所定の DSC の融点ピーク温度を有する部分を蒸留法により分別することにより製造される。この際 50℃以下の融点を有する部分を実質的に含まないものを採取する。また、融点 50℃以下の部分を実質的に含まないとは、当該成分がワックス全体の 2 重量%以下であることを意味する。ここにおいて融点は DSC で測定した値である。

【0005】本発明者らは上記課題を解決するために結着樹脂に対し低融点の添加剤を利用することが一つの解決策として考えた。そのような物質としてはパラフィンワックス、高級脂肪酸エステルワックス、例えばモンタンワックス、植物系天然ワックス、動物油脂系ワックス等がある。だが、本発明者らがさらに詳細に検討した結果、パラフィンワックスについては定着性、トナーの貯蔵安定性、オフセット防止効果に支障を来し、また高級脂肪酸エステルワックスを使用した場合には定着性、オフセット防止効果はある程度得られるが、トナーの貯蔵安定性に支障を来すことが判明した。

【0006】ところで、ポリエチレン系ワックスには広範囲の融点のものが知られているが、現状では DSC の融点ピーク温度が概ね 120～155℃のものがトナーに添加されている。この場合には、トナーの定着温度は複写紙上で 150℃以上でなければ満足な結果が得られない。融点が 120℃以下のポリエチレン系ワックスをトナーに添加すると、前記の低融点ワックスと同様に、トナーは短期間のうちにブロッキングを起し、使用することができなくなる。

【0007】本発明者らはこの欠点を改善するため、いろいろな角度から研究を行った結果、DSC の融点ピーク温度が 70～120℃のポリエチレンワックスから 50℃以下の融点成分を除去したものをを用いることによって先の欠点が改善され、オフセット防止効果、定着性、隠ぺい力に優れたトナーが製造できることを確かめた。本発明はこうした知見により完成されたものである。

【0008】本発明で用いられるポリエチレン系ワックスは数平均分子量（Mn）300～2000 好ましくは

500~1500、重量平均分子量(Mw)300~4000好ましくは500~3000の範囲で、DSCの融点ピーク温度70~120℃好ましくは85~118℃、更には130℃における熔融粘度が4~350センチポイズ好ましくは4~100センチポイズであることが望ましい。

【0009】これらの特性を満足するポリエチレン系ワックスを添加したトナーは、低粘度であり、熔融温度並びに固化速度が速く、オフセット防止効果、定着性、隠ぺい力のいずれにおいても優れ、貯蔵中のブロッキング現象がなく貯蔵安定性にも優れている。本発明においては、ポリエチレンワックスのDSCで測定したときの融点ピーク温度が70~120℃と低温であるため、複写速度の高速化、定着温度の低温化を図ることができる。オフセット防止効果に関しては、従来の高融点すなわち融点が120℃よりも高いポリエチレンまたはポリプロピレンワックスに比べ特に低温部分での向上が見られた。定着性に関しては、加熱ローラーの温度を170~200℃に設定し、複写速度を100枚/分で運転した場合加熱ローラーの温度が低いほど高融点ポリオレフィン系ワックスに比べ定着性が向上した。次に加熱ローラーを120~150℃に設定し、複写速度を10枚/分で運転した場合には定着性が飛躍的に向上した。トナーの貯蔵安定性に関しては、本発明におけるポリエチレン系ワックスは融点が低いにもかかわらず、これを添加したトナーは、高融点のポリオレフィン系ワックスを添加したトナーと比べて大きな差異は見られなかった。トナーの隠ぺい力に関しては、本発明のポリエチレン系ワックスを添加したトナーは高融点のポリオレフィンワックスを添加したトナーに比べ同一使用量において隠ぺい力の向上が見られた。また、同時に光沢も向上した。トナーの定着温度を更に低下させるためには、低融点の結着樹脂を本発明に係わる低融点のポリエチレン系ワックスと組合せると良い。

【0010】以上のことからして、本発明における融点50℃以下の成分を除去したDSCの融点ピーク温度が70~120℃のポリエチレン系ワックスは、加熱ローラー定着型静電荷像現像式複写機又はプリンターにおいて将来要求される高速化及び低温定着化に対応するトナーに用いられる添加剤として有効であると結論できる。

【0011】本発明で使用される結着樹脂としては、例えばスチレン-アクリル共重合体、ポリエステル、エポキシ樹脂等いずれもこの分野で知られているものが例示でき、着色剤としては、例えばカーボンブラックをはじめ、各種のシアン、マゼンタ、イエローの染料が使用できる。その他必要に応じて、コロイダルシリカ(外添用、内添用)、電荷制御材等がトナー成分としてあげられる。本発明のトナーは一成分系現像剤として、また二成分系現像剤のトナーとして使用することができる。更に、本発明トナーは磁性粉を混入させて一成分系磁性ト

ナーとして使用することや、フルカラー用トナーとして使用することもできる。

【0012】なお、低分子量ポリエチレン系ワックスをトナーに添加することについては、

①特公昭57-52574号公報、②特公昭63-32180号公報などにも提案されている。即ち、前記①では低分子量ポリエチレンとして重量平均分子量約1000~10000のポリエチレン、特に重量平均分子量が約1000~5000程度のポリエチレンが有効に使用し得るとしている。また、これらの低分子量ポリエチレンは90~180℃の軟化点、特に100~150℃の軟化点を有するものが有効である、としている。前記②では140℃の熔融粘度が10~10<sup>5</sup>CPS好ましくは10<sup>2</sup>~10<sup>5</sup>CPSのエチレン系オレフィン重合体が現像粉重量に対して本発明に類似した低分子量ポリエチレンを0.1~5重量%含有されている。しかしながら、これら①及び②の文献には、約50℃以下の低融点成分を除去しておらず、従って、いずれの場合においても融点が低いもの特に120℃以下のものは低融点成分によって貯蔵安定性が損なわれると予想される。

【0013】

【実施例】以下に実施例、比較例をあげて本発明をさらに具体的に説明する。

(トナーの調製方法) 結着樹脂としては、スチレン-アクリル共重合体には日本カーバイド工業社製MC-100を、ポリエステル樹脂には花王社製タフトンNE2155を用いた。結着樹脂80重量%、カーボンブラック(キャボット社製、ラーベン150)10重量%、電荷制御剤(ヘキスト社製コピーブルーPR)2重量%、コロイダルシリカ(富士モンテエジソン社製#150)4重量%及びワックス4重量%を混合し、二本ロールにて130℃で熔融混練りしたのち冷却凝固し、それを粗粉砕の後ジェットミルにより微細化分級した後、平均粒径約10μmに調整してトナーを作成した。

【0014】実施例1

結着樹脂としてスチレン-アクリル共重合体、ワックスとしてHC-Aを上記調製法にて使用した。

【0015】実施例2

結着樹脂としてスチレン-アクリル共重合体、ワックスとしてHC-Bを上記調製法にて使用した。

【0016】実施例3

結着樹脂としてスチレン-アクリル共重合体、ワックスとしてHC-Cを上記調製法にて使用した。

【0017】実施例4

結着樹脂としてスチレン-アクリル共重合体、ワックスとしてHC-Dを上記調製法にて使用した。

【0018】実施例5

結着樹脂としてスチレン-アクリル共重合体、ワックスとしてHC-Eを上記調製法にて使用した。

【0019】実施例6

結着樹脂としてスチレン-アクリル共重合体、ワックスとしてHC-Cを上記調製法にて使用した。

【0020】実施例1～6において使用したワックスは、Ziegler-Natta系触媒を用いて低圧法にてエチレンを重合して得た低分子量ポリエチレンから\*

\*所定の融点を有する部分を蒸留法により分別し、その際同時にDSC融点50℃以下の部分も除去したものである。このものの物性を表1に示した。

【0021】

【表1】

物性項目	HC-A	HC-B	HC-C	HC-D	HC-E
DSC融点ピーク 温度(℃)	94	89	92	100	108/118
数平均分子量 (Mn)	720	630	750	910	1400
重量平均分子量 (Mw)	1040	650	960	1200	2420
熔融粘度 (センチポイズ/130℃)	17	7.5	14	20	72

(注) 数値はいずれもスポット測定値で、当該グレードを全て網羅するものではない。

【0022】比較例1

結着樹脂としてスチレン-アクリル共重合体、ワックスとしてヘキスト社製のヘキストワックスPE-190を上記のトナー調製法にて使用した。

【0023】比較例2

結着樹脂としてスチレン-アクリル共重合体、ワックスとしてヘキスト社製のヘキストワックスPE-130を上記のトナー調製法にて使用した。

【0024】比較例3

結着樹脂としてスチレン-アクリル共重合体、ワックスとしてポリプロピレンワックス(ビスコール550P、三洋化成工業製)を上記のトナー調製法にて使用した。

【0025】比較例4

結着樹脂としてスチレン-アクリル共重合体、ワックスとしてポリプロピレンワックス(ビスコール660P、

三洋化成工業製)を上記のトナー調製法にて使用した。

【0026】比較例5

結着樹脂としてポリエステル樹脂、ワックスとしてポリプロピレンワックス(ビスコール660P、三洋化成工業製)を上記のトナー調製法にて使用した。

【0027】これらのトナー2重量部と鉄粉キャリア98重量部と混合し、市販の電子写真複写機(キャノン社製)に入れて性能試験を行なった。結果を表2にまとめて示した。表2の記載から明らかなように、本発明のトナーはオフセット防止効果、定着性、隠ぺい力、貯蔵安定性のいずれにもすぐれたものであり、従って、長期にわたって良質のコピーを得るのに有効である。一方、比較例ではいずれも融点が高い(120℃以上)ものを用いているため低融点成分含量が低く、貯蔵安定性に問題がないと考えられる。

【0028】

【表2】

	オフセット 防止効果	定着性		隠ぺい力	貯蔵安定性
		高速	低速		
実施例 1	○	○	○	○	△
実施例 2	○	△	△	○	○
実施例 3	○	△	○	○	○
実施例 4	△	△	○	○	○
実施例 5	△	△	△	○	○
実施例 6	○	△	○	○	○
比較例 1	△	×	×	×	○
比較例 2	△	×	×	×	○
比較例 3	△	×	×	×	○
比較例 4	△	×	×	×	○
比較例 5	△	×	×	×	○

#### 評価方法と判定基準

##### 1) オフセット防止効果

それぞれの処方にて調製したトナーを利用してグレースケールチャートを用い複写速度と定着温度とをそれぞれ 100 枚/分、140～240℃の範囲で5℃刻みで実複写テストを行なった。その際の定着ロールの汚れを目視で判定した。同時にマクベス反射濃度計を使用し複写した試料を測定した。各温度における定着ロール及び複写紙（普通紙）の非画像部の汚れの無いものを合格とした。非オフセット温度幅（ロール温度幅）が155～240℃を○、160～240℃を△、165～240℃を×とした。

##### 2) 定着性（高速・低速時）

それぞれの処方にて調製したトナーを用いた複写速度と定着温度とをそれぞれ高速時は100枚/分、170～200℃、そして低速時は10枚/分、120～140℃の範囲でいずれも10℃刻みで再生紙に複写した試料を、サザーランド社製の耐摩耗性試験機を利用して消しゴムで10回摩擦した。その際の荷重は40g/cm<sup>2</sup>であった。その試料をマクベス式反射濃度計にて印字濃度を測定した。各温度での測定値が1つでも65%以下であった場合を×、66～75%を△、76%以上を○

とした。

##### 3) 隠ぺい力

それぞれの処方にて調製したトナーを用いて複写速度と定着温度とをそれぞれ10枚/分、120℃で複写したものを試料としてマクベス式反射濃度計で測定した。測定値が65%以下を×、66～75%を△、76%以上を○とした。

##### 4) 貯蔵安定性

各々の処方にて調製したトナーを50℃、50%RHの条件下で8時間貯蔵した後、100メッシュで一定時間ふるい分けしたときのメッシュ残を使用試料量で除して%表示した。貯蔵時にトナー粒子が凝集すると数値は高くなる。この主な原因はトナー組成に含まれる50℃以下の低融点物質である。

○：メッシュ残0.5%以下、△：0.5～1.0%、  
×：1.0%以上を評価方法とした。

#### 【0029】

【発明の効果】請求項1に記載のトナー組成物を用いれば、複写速度の高速化、定着温度の低温化を図ることができる。加えて、オフセット防止、定着性及び隠ぺい力を向上させる効果がある。請求項2、3、4及び5の発明によれば、上記効果がより望ましいものとなる。